



[Inicio](#) [Sommerfeld: el eterno candidato al Nobel](#)

Sommerfeld: el eterno candidato al Nobel

Compartir

24 julio 2017 [Ciencia](#), [Física](#)

[Inicia sesión](#) o [regístrate](#) para valorar esta publicación.

A finales de 1928, un reputado físico alemán escribía a uno de sus colegas con cierta desazón para contarle que, una vez más, no había sido galardonado con el Premio Nobel de Física:

“Pero para disipar toda sospecha de falsa modestia, debo hacer notar al mismo tiempo que se está convirtiendo gradualmente en un escándalo público el que todavía no haya recibido el Premio [Nobel de Física].” (1)

El físico teórico **Arnold Sommerfeld** (1868-1951) nació en Königsberg, ciudad de la antigua Prusia Oriental, la actual Kaliningrado rusa, en la que también nacieron los matemáticos [Christian Goldbach](#) y [David Hilbert](#), el filósofo [Immanuel Kant](#) y el escritor [E. T. A. Hoffmann](#). Tras recibir su doctorado en la Universidad de Königsberg en 1891, se trasladó a la Universidad de Gotinga, el centro de las matemáticas en Alemania en aquella época, donde llegó a ser asistente del matemático [Felix Klein](#) e impartió clases de matemáticas y física teórica. Tras pasar unos años en la Universidad Técnica de Aquisgrán, en 1906 sucedió a [Ludwig Boltzmann](#) como profesor de física teórica y director del Instituto de Física Teórica de la Universidad de Munich, en la que creó una escuela de física teórica que llegó a ser un referente mundial.



Arnold Johannes Wilhelm Sommerfeld / [Wikimedia](#)

Arnold Sommerfeld, que era diez años menor que [Max Planck](#) (1858-1947) y poco más de diez mayor que [Albert Einstein](#) (1879-1955), perteneció a **una generación brillante de físicos alemanes que vivieron la derrota militar en la Gran Guerra**, la caída del Imperio alemán, el nacimiento de la República de Weimar, la llegada de Hitler al poder y la Segunda Guerra Mundial, pero que a pesar de esos años convulsos contribuyeron de forma decisiva al **nacimiento, desarrollo y consolidación de la física cuántica**.

Órbitas elípticas para el modelo atómico de Bohr



Augusto Beléndez

Catedrático de Física Aplicada desde 1996 en el Departamento de Física, Ingeniería [...]

7 posts

Temas relacionados

[Aeronáutica](#) [Astrofísica](#)
[Biología](#) [Biomedicina](#)
[Ciencia General](#) [Física](#)
[Genética](#) [Matemáticas](#)
[Medicina](#)

[Ver todos los temas de OpenMind](#)

Artículos relacionados

André-Marie Ampère, «el Newton de la electricidad»



Augusto Belé... [Ciencia](#)

Millikan, el físico que llegó a ver el electrón

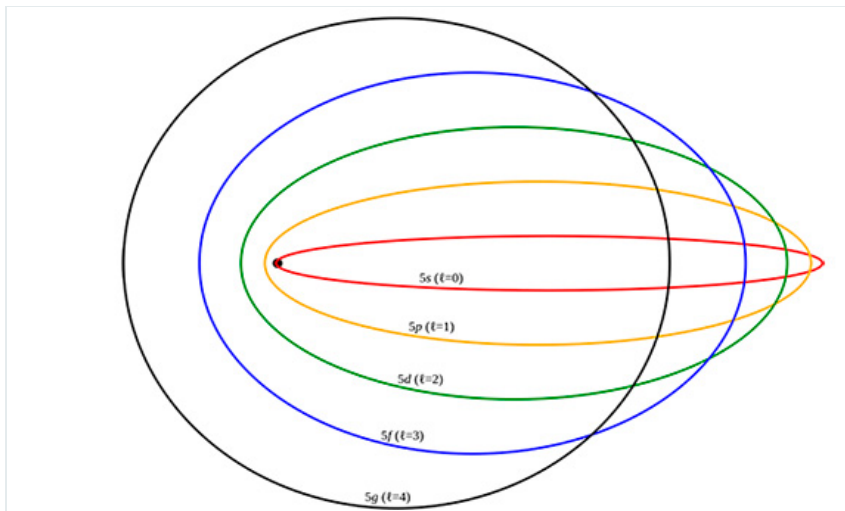


Augusto Belé... [Ciencia](#)

Faraday, el aprendiz que popularizó la electricidad



Ventana al Co... [Ciencia](#)



Órbitas elípticas en el modelo de Sommerfeld / Autor: *Pieter Kuiper*

Sommerfeld realizó contribuciones importantes en el campo de la teoría matemática de la difracción, aunque su contribución más importante es lo que se conoce como el [modelo atómico de Sommerfeld](#). En 1915, Sommerfeld desarrolló su propia versión del modelo atómico de [Niels Bohr](#) (publicado dos años antes). Aunque el modelo de Bohr funcionaba para el átomo de hidrógeno, es decir, un átomo con un solo electrón, no era capaz de explicar el comportamiento de los átomos con más de un electrón. Para solventar esta situación, Sommerfeld consideró órbitas elípticas además de la órbitas circulares del modelo de Bohr y también tuvo en cuenta que en algunos átomos los electrones se podían mover a velocidades relativistas. El modelo atómico de Sommerfeld, generalización del modelo de Bohr, combinaba conceptos de la Física clásica y de la Teoría cuántica de Planck, y fue uno de los resultados más importantes de la “vieja teoría cuántica”.

Todos los secretos del átomo de hidrógeno al descubierto

Uno de sus éxitos más espectaculares fue el estudio realizado por Sommerfeld de los átomos hidrogenoides en el marco de la teoría de la relatividad especial, y que permitió **dar una explicación teórica a la estructura fina del átomo de hidrógeno**. En 1916 introdujo la [constante de estructura fina](#) ($\alpha = 1/137$), como una medida relativista de las desviaciones en las líneas espectrales atómicas de las predicciones hechas por el modelo de Bohr, pero que con el paso de los años pasó a caracterizar la fuerza de la interacción electromagnética entre partículas elementales cargadas en el marco de la [electrodinámica cuántica](#). El modelo de Sommerfeld (o Bohr-Sommerfeld) estuvo vigente hasta el advenimiento de la Mecánica cuántica que empezó a desarrollarse a partir de 1920 gracias a las contribuciones de físicos consolidados como Schrödinger y Born, y de otros más jóvenes como Dirac, de Broglie, Pauli, Heisenberg, etc.). La ecuación de ondas de Schrödinger junto con la interpretación probabilística de la función de onda de Born retiraron definitivamente el modelo atómico de Bohr-Sommerfeld, a pesar de sus éxitos en la descripción del espectro del átomo de hidrógeno.

Sommerfeld, estás nominado

A pesar de sus importantes contribuciones científicas, Sommerfeld nunca fue galardonado con el Premio Nobel de Física, aunque cuenta con grandes logros que justificarían que se le concediese este galardón, además de poseer varios récords relacionados con este premio y que difícilmente podrán ser superados:

Ser el físico con el mayor número de estudiantes de doctorado galardonados con un Premio Nobel, en concreto cuatro ([Werner Heisenberg](#), [Wolfgang Pauli](#), [Peter Debye](#) y [Hans Bethe](#)).

Cuenta con el mayor número de nominaciones al Premio Nobel de Física, concretamente **84 entre 1917 y 1951** (más que ningún otro físico, incluido [Otto Stern](#) que le sigue con 82 nominaciones, pero que al final sí consiguió el Premio).

En 1929 tuvo 9 nominaciones, entre las que se encontraban las de tres Premios Nobel de Física: Max Planck, James Franck y Max von Laue.



Busto de Arnold Sommerfeld en Munich, de Theodor Georgii /Imagen: *Benutzer:Donaulustig*

Si a esto añadimos que veintiuno de sus estudiantes de doctorado llegaron a hacer contribuciones importantes en sus ámbitos de especialización, que tres de sus estudiantes de posgrado también ganaron el Premio Nobel ([Linus Pauling](#), [Isidor Rabi](#) y [Max von Laue](#)), y que otros tres fueron famosos en sus respectivas áreas de investigación, podemos comprender mejor la razón por la cual [Max Born](#) (1882-1970) señalara que entre las habilidades de Sommerfeld se encontraba el “*descubrimiento y desarrollo de talentos*” y que el propio Albert Einstein en una ocasión le dijera a Sommerfeld:

“Lo que más admiro de ti es que has conseguido, por así decirlo, descubrir tal cantidad de jóvenes talentos.” (1)

Michael Eckert, en su biografía “Arnold Sommerfeld: Science, Life and Turbulent Times 1868-1951”, concluye con acierto que:

“Planck era la autoridad, Einstein el genio, y Sommerfeld el maestro.”

En 1949, dos años antes de morir, Sommerfeld recibía la [Medalla Oersted](#), que reconoce contribuciones notables en el campo de la enseñanza de la física. Ese mismo año, en un artículo publicado en la revista *American Journal of Physics*, admitía que este reconocimiento por su actividad docente era una de las cosas que más placer le habían producido a lo largo de toda su carrera científica. El 28 de marzo de 1951, mientras paseaba cerca de su casa en Munich, Arnold Sommerfeld fue atropellado por un automóvil y diez días después perdió la consciencia y falleció, un 26 de abril de 1951. Al día siguiente su hijo Ernst escribía (1):

“Creemos que se ahorró la pena de separarse de su amada física y de sus seres queridos.”

Incluso el año de su muerte, Sommerfeld estuvo (con cuatro nominaciones más) nominado otra vez para el Premio Nobel de Física. Ya no lo estaría en más ocasiones.

Augusto Beléndez

Catedrático de Física Aplicada de la Universidad de Alicante y miembro de la Real Sociedad Española de Física

Bibliografía

1. Eckert, M.; [Arnold Sommerfeld: Science, Life and Turbulent Times 1868-1951](#) (Springer, New York, 2013).
2. [Sánchez Ron, J. M.](#); [Historia de la Física Cuántica I. El período fundacional \(1860-1926\)](#) (Crítica, Barcelona, 2001).
3. Sommerfeld, A.; “Some Reminiscences of my Teacher Career”, *American Journal of Physics*, vol. 17, pp. 315-316 (1949).
4. [Azcárraga, A.](#); [En torno a Einstein, su ciencia y su tiempo](#) (Publicaciones de la Universidad de Valencia, 2007).
5. “Nomination Database”. [Nobelprize.org](#). Nobel Media AB 2014. Web. 3 Jul 2017.
6. [Arnold Sommerfeld](#), Wikipedia (Consultado el 3 de julio de 2017).
7. [Constante de estructura fina](#), Wikipedia (consultado el 3 de julio de 2017).